

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-312753

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 5 D 33/36

識別記号

庁内整理番号

9146-3E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-103177

(22)出願日 平成5年(1993)4月28日

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 渡辺 武彦

京都市西京区大枝西新林町3丁目1-110

(74)代理人 弁理士 植木 久一

(54)【発明の名称】 自己密閉性注出路を有するパウチ

(57)【要約】

【構成】 密封されたプラスチックフィルム製パウチにおけるシール面に内容物注出路を形成してなるパウチにおいて、注出路の形状を特定すると共に、本文で定義される注出路の梁係数、梁面積比およびシール部の腰強さが下記のように特定してなる自己密閉性注出路を有するパウチ。

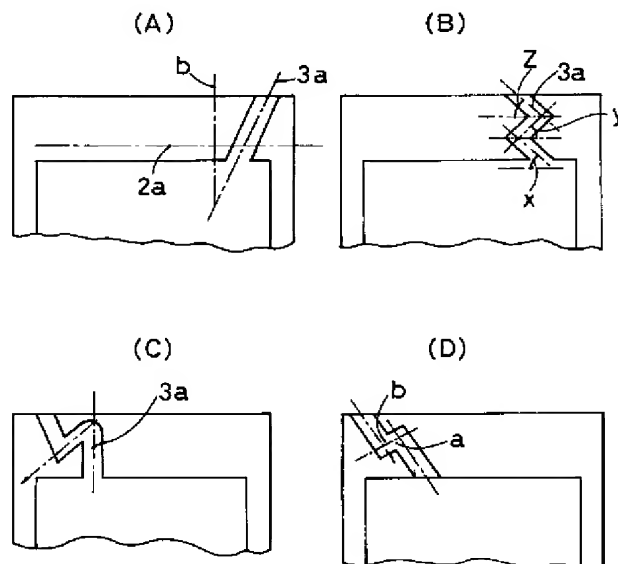
X軸方向の梁係数 ( $C_x$ )  $\geq 1$

Y軸方向の梁係数 ( $C_y$ )  $\geq 2$

梁面積比 = 0.35~0.8

腰強さ = 5~15 cm

【効果】 極めて簡単な形状・構造で注出性と自己密閉性を兼ね備えた非常に簡便且つ安価なパウチを提供する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 密封されたプラスチックフィルム製パウチにおけるシール面に内容物注出路を形成してなるパウチにおいて、シール面の狭幅方向をY軸、シール面の広幅方向をX軸としたとき、前記内容物注出路は、X軸方向への変位を含んでY軸方向に変位して内容物側開口から出口開口に至るものとし、この際、X軸方向の変位は全ベクトルに変位可能であるが、Y軸方向の変位はベクトルの変位を含まないものとし、且つ内容物注出路を縦断する $X=a$ （ $a$ は定数）の直線は、シール面の注出路非形成部を横切るものであり、且つ本文で定義される注出路の梁係数、梁面積比およびシール部の腰強さが下記の要件を満たすものであることを特徴とする自己密閉性注出路を有するパウチ。

X軸方向の梁係数（ $C_x$ ） $\geq 1$

Y軸方向の梁係数（ $C_y$ ） $\geq 2$

梁面積比 $=0.35\sim 0.8$

腰強さ  $=5\sim 15\text{ cm}$

【請求項2】 密封されたプラスチックフィルム製パウチにおけるシール面に内容物注出路を形成してなるパウチにおいて、シール面の狭幅方向をY軸、シール面の広幅方向をX軸としたとき、前記内容物注出路は、X軸方向への変位を含んでY軸方向に変位して内容物側開口から出口開口に至るものとし、この際、注出路は、屈曲もしくは湾曲角度が90度以上である2以上の屈曲もしくは湾曲部を有するものとし、且つ内容物注出路を縦断する $X=a$ （ $a$ は定数）の直線は、シール面の注出路非形成部を横切るものであり、且つ本文で定義される注出路の梁係数、梁面積比およびシール部の腰強さが下記の要件を満たすものであることを特徴とする自己密閉性注出路を有するパウチ。

X軸方向の梁係数（ $C_x$ ） $\geq 1$

Y軸方向の梁係数（ $C_y$ ） $\geq 2$

梁面積比 $=0.35\sim 0.8$

腰強さ  $=5\sim 15\text{ cm}$

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自己密閉機能を備えた内容物注出路（以下、スパウト部ということがある）を有するパウチに関し、スパウト部を開封した状態においても自己密閉性を有し且つ注出可能なスパウト部を有する、ポンプ付き容器やスクイズボトル等に代わる機能を備えたパウチに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液体洗剤、シャンプー、リンス等の液剤容器として、不使用時には閉鎖されており使用時には適量の液剤が簡単に注出できる様、種々の形状・構造のポンプ付き成形容器やスクイズボトルが汎用されている。しかしながらこれらは、通常の使い捨てパウチに比べると構造が複雑であるため高価な金型装置を必要とす

2

るといった難点に加えて、容器が嵩高いものとなるため、最近では使用済容器の投棄によるプラスチック公害の原因ともなっている。

【0003】そこでこうした欠点を改善するため、プラスチックフィルムよりなる袋状のスパウト付きパウチに、別途準備された注出口部材やポンプ部材を装着して使用する商品形態も考えられた。即ち通常のスパウト付きパウチは、密封されたスパウト部を一旦開封し注ぎ口として用いた後に再度密封することはできず、容器としての継続使用には不向きであるが、該パウチのスパウト部に注出口部材やポンプ部材を装着してやれば、内容物を使いきるまで該パウチを保存容器として継続使用できるからである。しかしながら、注出口部材等をパウチに装着する作業は意外に面倒であるため、こうした包装形態が広く汎用されるまでには至っていない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の様な事情に着目してなされたものであって、その目的は、スパウト付きパウチのスパウト部に開封後においても自己密閉機能を与え、使用時には手等で圧力を加えることによって内容物を注出することができ、圧力を解放した状態では自己密閉機能を発揮し得る様な、自己密閉性スパウトを有するパウチを提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決することのできた本発明の構成は、密封されたプラスチックフィルム製パウチにおけるシール面に内容物注出路を形成してなるパウチにおいて、シール面の狭幅方向をY軸、シール面の広幅方向をX軸としたとき、前記内容物注出路は、X軸方向への変位を含んでY軸方向に変位して内容物側開口から出口開口に至るものとし、この際、X軸方向の変位は全ベクトルに変位可能であるが、Y軸方向の変位はベクトルの変位を含まないものとし、もしくは注出路を、屈曲もしくは湾曲角度が90度以上である2以上の屈曲もしくは湾曲部を有するものとし、且つ内容物注出路を縦断する $X=a$ （ $a$ は定数）の直線は、シール面の注出路非形成部を横切るものであり、且つ本文で定義されるスパウト部の梁係数、梁面積比およびシール部の腰強さが下記の要件を満たすものであるところに要旨を有するものである。

X軸方向の梁係数（ $C_x$ ） $\geq 1$

Y軸方向の梁係数（ $C_y$ ） $\geq 2$

梁面積比 $=0.35\sim 0.8$

腰強さ  $=5\sim 15\text{ cm}$

## 【0006】

【作用】本発明に係るスパウト付きパウチとは、プラスチックフィルムを2方シール、3方シールもしくは4方シールして袋状に成形され、一辺のシール面の一部を非シール状態で残してスパウト部を形成しなるものであり、該スパウト部先端のシール部を切開することにより

開封できる様にしたものである。この様なスパウト付きパウチ自体は公知であり、液体洗剤、シャンプー、リンス等の液剤の簡易包装容器として広く普及している。

【0007】しかしながらそれら公知のパウチにおけるスパウト部はあくまでも注出専用で設けられたもので、一旦開封した後は開口状態のままであり、該スパウト部に自己密封機能を持たせるといったことは考えられたことがなく、パウチが倒れると内容物は直ちにスパウト部から流失する。

【0008】本発明者らはこの様な事情に着目し、開封後のスパウト部に自己密封機能を付与することができれば、内容物の流失を防止することができ、当該パウチをそのまま保存容器として利用できると考え、スパウト部に自己密封性を付与すべく種々の方向から研究を進めてきた。その結果、上記の様にスパウト部の形状、梁係数、梁面積比およびシール部の腰強さを適正に設定してやればその目的が達成されることをつきとめ、本発明の完成を見た。

【0009】まず、本発明における梁係数、梁面積比および腰強さの定義を明確にする。

(1) スパウト部の梁係数とは、パウチのスパウト部分を縦(Y軸)方向および横(X軸)方向に分解し、スパウトの流体通路部(非シール部)を扁平にする力(自己密封力)がX軸、Y軸方向にどれだけ作用しているかを表す係数であり、その詳細を図1に沿って説明する。

【0010】図1(A)において、1はパウチ、2はシール部、3はスパウトを示し、梁係数は図1(B)に示す如くスパウト形成部分のみを抽出し、スパウトの流体通路部(非シール部)を扁平に閉じようとするX軸方向の梁とY軸方向の梁を次の様にして求める。

【0011】①X軸方向の梁：スパウト部を扁平に閉じようとする力をX軸方向にみると、梁として作用するのは図1(C)の $X_1 + X_2$ となる。

②Y軸方向の梁：スパウト部を扁平に閉じようとする力をY軸方向にみると、梁として作用するのは図1(D)の $Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4$ となる。

③梁係数 $C_x$ 、 $C_y$ ：スパウト部分におけるX軸方向およびY軸方向の夫々の梁の合計を各軸の幅で割った値を梁係数 $C_x$ 、 $C_y$ として求める。

$$C_x = \sum_{i=1}^n X_i / X$$

$$C_y = \sum_{i=1}^n Y_i / Y$$

④梁の面積比：図2に示す如く、スパウト部分における非シール部(通路部)とシール部の面積比を次式によって求める。

$$\text{梁の面積比} = (X \cdot Y - \text{非シール部}) / X \cdot Y$$

【0012】(2) シール部の腰強さ：シール部による梁作用はパウチ構成素材の種類(剛性、弾性、柔軟性等)、肉厚、温度等によって変わってくるので、これらを総合した梁作用を実際的に表わすことのできる指標として、次の方法により求められる腰強さで評価する。即

ち、パウチのシール部を幅1cm、長さ15cm以上に切り取り、25℃の恒温室内でこの切り取り片5を図3に示す如く上面の水平な台4に乗せてその先端5aを台4の先端から徐々に突出させ、切り取り片5の先端5aが台4の上面から1cm下まで垂れ下がったときの突出し長さを測定する。切り取り片を裏返してこの操作を繰り返し、突出し長さの平均値を求めて腰強さとする。

【0013】また、前記構成において「X軸方向の変位は全ベクトルに変位可能であるが、Y軸方向の変位はベクトルの変位を含まないもの」とは、たとえば図4

(A)に示す如くシール面2aの狭幅方向(X軸方向)bに対してスパウト3の中心線3aが傾斜している状態、あるいは図4(B)に示す如くシール面2aに対するスパウト3の中心線3aの指向方向ベクトルが任意方向に変位可能であるが、角度 $x$ 、 $y$ 、 $z$ がいずれも0以上であって、図4(C)に示す如くY軸方向ベクトルがマイナスとなってスパウト指向方向が内容物充填部方向へ戻ってはならないことを意味する。

【0014】但し、例えば図4(D)に示す如く、注出路3が2以上の屈曲部(もしくは湾曲部)を有する場合は、該屈曲(もしくは湾曲)角度が何れも90度以上であるものは、本発明の範囲に含まれる。

【0015】更に「内容物注出路を横断する $X=a$ ( $a$ は定数)の直線は、シール面の注出路非形成部を横切るもの」とは、たとえば図5(A)に示す如く、スパウト3の内容物側開口3pと出口開口3qを直線で結ぶ線上にシール部2が存在していて流路がストレートに貫通しておらないことを意味し、図5(B)に斜線領域3zで示す様に内容物側開口3pと出口開口3qを直線で結ぶ線上にシール部2が存在しない場合を排除する趣旨である。

【0016】尚上記定義説明において直線状とは、最小二乗法で直線に近似できるものを包含し、また屈曲部とは湾曲部を含むものとする。上記定義のもとで規定される本発明の各構成要件について詳述する。

【0017】本発明のパウチは、前述の如くスパウト部を開封した状態でパウチに圧力をかけると内部の液体がスパウトから注出され、圧力を除くと自己密封機能を発揮して液の注出が止まる様にしたものであり、こうした目的を果たすには、まずスパウト部のX軸方向梁係数( $C_x$ )を1以上とすると共にY軸方向の梁係数( $C_y$ )を2以上とし、且つ梁面積比を0.35~0.8にしなければならない。

【0018】ここでスパウトは前記図1の説明からも明らかである様にシール部2を貫通して形成されるものであるから、Y軸方向の梁係数( $C_y$ )が2未満となることはない。これに対しX軸方向の梁係数( $C_x$ )はスパウトの長さや流路幅、屈曲数等によって相当変わり、

( $C_x$ )の値が小さくなるにつれて注出は容易となる反面自己密封性は低下する。こうした観点から( $C_x$ )値

を種々変えたものについて自己密閉性を調べた結果、本発明で意図する十分な自己密閉性を確保するには、(C x)を1以上にしなければならないことが確認された。

【0019】また梁の面積比は、前述の如くスパウト形成部の全面積に占める梁部分(シール部)の面積比を示すものであって、その比は液体の注出容易性および自己密閉性と密接な関係を有しており、その比が小さくなるにつれてシール部の梁作用によるスパウト部扁平化力は小さくなって注出容易性が高まり、逆にその比が大きくなるにつれてシール部の梁作用が増大して自己密閉性は向上する。そこで、適度の注出容易性を確保しつつ十分な自己密閉機能を持たせることのできる好適面積比を種々の実験によって調べたところ、梁面積比を0.35~0.80、より好ましくは0.4~0.7の範囲内にすればよいことをつきとめた。ちなみに該面積比が0.35未満になると、自己密閉性が不十分になってスパウトから液体が容易に流失し易くなり、一方0.80を超えると、パウチ内部に装入される液体の粘性にもよるが、パウチから液体を注出するときの圧力が過大となる。

【0020】更にシール部の梁作用によるスパウト部の扁平化力は、上記スパウト形成部の形状特性に加えてシール部の腰強さとも関連を有しており、腰の強いものほど自己密閉性は高まるが、パウチ自体が剛質となって取扱い性が悪化するばかりでなく液体の注出も困難になる。こうした観点から、パウチとしての優れた取扱い性と注出容易性を確保しつつ十分な自己密閉性を得るための要件として、本発明ではシール部の腰強さを5~15cm、より好ましくは7~15cmの範囲と定めた。

【0021】またスパウト部は、前述の如く直線状もしくは1以上の屈曲部を有する屈曲状(湾曲状を含む)のものを含むが、スパウトを横断するX=aの直線上にシール面が存在せず、シール面のY軸方向にストレートに貫通する流路部が存在する場合は、自己密閉性不足となって液漏れを生じ易くなり、またスパウトが前記図4(C)に示す如く、Y軸方向にベクトルの変位を有する様な屈曲部(もしくは湾曲部)を有している場合は、該屈曲部の流路抵抗が大きくなるために注出が困難になる。従って本発明の目的を達成するには、前述の梁係数や梁面積比、シール部の腰強さに加えて、Y軸方向の変位はベクトルの変位を含まず、且つスパウトを縦断するX=a(aは定数)の直線は、シール面の注出路非形成部を横切るものとするのが不可欠の要件となる。

【0022】但し、例えば図4(D)に示す如く、注出路3が2以上の屈曲部(もしくは湾曲部)を有する場合は、該屈曲(もしくは湾曲)角度a, bが何れも90度以上である場合は、注出路3の流れ抵抗がそれほど上がることがないので、本発明の目的を果たすことができる。

【0023】また、開封されたスパウト部からの注出容易性は、パウチ内へ装入される液体の流動性、粘性、表

面張力等によってもかなり変わってくるので、それらに応じて前記で定める構成要件範囲の中から最良の組合せを適宜選択して決定すべきである。

【0024】尚本発明に係るパウチの構成素材には一切制限がなく、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系フィルム、ポリエステル系フィルム、ナイロン系フィルムあるいはそれらを含めた種々の混合フィルム、更には共押出しフィルムやラミネートフィルム等の複合フィルム等のすべてを使用することができ、それらは未延伸フィルムであってもよく、あるいは1軸もしくは2軸延伸フィルムであっても勿論かまわない。またこれらフィルムの好ましい肉厚は、本発明で定めるシール部の腰強さによって自ずと決まってくるが、最も一般的なのは40~400 $\mu$ m、より一般的なのは60~200 $\mu$ mのものである。

【0025】またシール手段にも格別の制限はなく、最も一般的なヒートシール以外にホットメルト系接着剤等を用いた接着シール法を採用することも勿論可能であり、シーラント層の材質はもとより、オーバーコート剤の有無や種類等にも一切制限されない。

【0026】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前後記の趣旨に適合し得る範囲で適宜に変更を加えて実施することも勿論可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に含まれる。

【0027】実施例1

1軸延伸ナイロン(15 $\mu$ m)とポリエチレン(80 $\mu$ m)よりなる積層複合フィルムを素材として12cm×20cmのスタンディングパウチを形成すると共に、上方シール部に図6(A)~(D)に示す形状のスパウト部を設け、これに200mlの水を封入した後、スパウト部先端を切り取って開封し、注出性および自己密閉性を調べた。但しこのパウチのシール部の腰強さは8cmであり、また注出性および自己密閉性の評価法は下記の通りとした。

【0028】(注出性評価法)スパウト部の先端を切り取って開封した後、パウチの下部を握り締めて内部圧力を高めたときの内容物の出具合を、下記の基準で評価する。

◎：パウチに軽く力を加えるだけで内容物が出る。

○：パウチを強く握り締めると内容物が出る(パウチ下部に1~1.5kgの圧力を加えると内容物が出る)。

△：パウチを更に強く(1.5kg以上の圧力)握り締めると内容物が出る。

×：パウチを思い切り握り締めても内容物が出ない。

【0029】(自己密閉性評価法)スパウト部を指でしごき、該スパウト部の液を絞り出すと共に、該スパウト部を密閉した後、パウチを横倒しもしくは逆さまに吊したときの内容物(液)の出方を、下記の基準で評価す

る。

◎：逆さに吊し振動を与えても液漏れを起こさない。

○：逆さにし静止して置けば液漏れを起こさない。

△：横倒しにしておけば液漏れを起こさない。

×：横倒しにしたただけ液漏れを起こす。

\*結果を、各スパウトの梁係数等と共に表1に一括して示す。

【0030】

【表1】

\*

	梁 係 数		梁の面積比	注出性	自己密閉性
	X	Y			
1 A	0	2	0	◎	×
1 B	$\frac{5+5}{15}=0.67$	$\frac{60}{30}=2$	$\frac{150}{30 \times 15}=0.33$	◎	△
1 C	$\frac{20}{20}=1.0$	2	$\frac{30 \times 10}{30 \times 20}=0.5$	○	○
1 D	$\frac{40}{30}=1.3$	2	$\frac{30 \times 20}{30 \times 30}=0.67$	○	◎

【0031】表1からも明らかな様に、No. 1 Aはシール面の広幅方向に直交するスパウトを形成したものであって、X軸方向の梁係数(Cx)および梁面積比が規定要件を外れているため、自己密閉性を殆ど示さず、またNo. 1 Bはシール辺に斜交してスパウトを形成されているが、梁係数(Cx)および梁面積比がいずれも低く、且つスパウト部にストレートに貫通する流路部が存在するため自己密閉性が悪い。これらに対しNo. 1 C, 1 Dは本発明の規定要件を満たす実施例であり、適度の注出性を保持しつつ優れた自己密閉性が得られている。

【0032】実施例2

\*

※スパウト形状を図7(A)～(D)に示す様なS字型とした以外は前記実施例1と同様にして実験を行ない、注出性と自己密閉性を比較した。結果は、夫々の梁係数や梁面積比と共に表2に示す通りであり、本発明の規定要件を満たす実施例(No. 2 B, 2 C)はいずれも優れた注出性と自己密閉性を有しているのに対し、規定要件のいずれかを欠如する比較例(No. 2 A, 2 D)では満足な自己密閉性が得られていない。

【0033】

【表2】

	梁 係 数		梁の面積比	注出性	自己密閉性
	X	Y			
2 A	$\frac{30}{15}=2.0$	2	$\frac{30 \times 5}{30 \times 15}=0.33$	◎	×
2 B	$\frac{60}{20}=3$	2	$\frac{30 \times 10}{30 \times 20}=0.5$	○	○
2 C	$\frac{90}{35}=2.6$	2	$\frac{750}{35 \times 30}=0.59$	○	◎
2 D	$\frac{20}{20}=1$	$\frac{10+20+20+10}{30}=2$	$\frac{200}{30 \times 20}=0.33$	○	△

## 【0034】実施例3

スパウト形状を図8(A)～(C)に示す様なく字型とした以外は実施例1と同様にして実験を行ない、注出性と自己密閉性を調べた。結果は表3に示す通りであり、本発明の規定要件を満たす実施例(No. 3B, 3C)は\*

\*いずれも優れた注出性と自己密閉性を有しているが、規定要件を満たしていない比較例(No. 3A)の自己密閉性は悪い。

## 【0035】

## 【表3】

	梁 係 数		梁の面積比	注出性	自己密閉性
	X	Y			
3 A	$\frac{20}{15}=1.3$	2	$\frac{30 \times 5}{30 \times 15}=0.33$	◎	×
3 B	$\frac{40}{20}=2.0$	2	$\frac{30 \times 10}{30 \times 20}=0.5$	○	○
3 C	$\frac{80}{30}=2.7$	2	$\frac{30 \times 20}{30 \times 30}=0.67$	○	◎

## 【0036】実施例4

スパウト形状を図9に示す様なO字型とした以外は前記と同様にして実験を行なったところ、表4に示す如く優\*

※れた注出性と自己密閉性を得ることができた。

## 【0037】

## 【表4】

	梁 係 数		梁の面積比	注出性	自己密閉性
	X	Y			
4 A	$\frac{60}{25}=2.4$	$\frac{30+30+20}{30}=2.7$	$\frac{314+300-79}{30 \times 30}=0.59$	◎	○

## 【0038】実施例5

★50★スパウト形状を前記図6(C)に示したのと同様とし、

フィルム構成および腰強さを表5に示す様に変更した以外は前記と同様にして実験を行ない、注出性と自己密閉性を調べた。結果は表5に一括して示す通りであり、本発明の規定要件を満たす実施例はいずれも優れた注出性と自己密閉性を有しているのに対し、規定要件を欠く比\*

\* 較例では、自己密閉性と注出性のいずれかが不十分である。

【0039】

【表5】

フィルム構成	総厚み ( $\mu$ )	シール部 腰強さ (cm)	注出性	自己 密閉性	備考
ONY(12)/PE(18)	30	3	◎	×	パウチを倒すと、液漏れあり
ONY(15)/PE(25)	40	4	◎	△	パウチを倒すと、少し漏れあり
ONY(15)/PE(45)	60	5	◎	○	パウチを倒しても液漏れなし
ONY(15)/PE(225)	240	14	○	◎	逆さにして振っても液漏れなし
ONY(15)/PE(15)/PE(370)	400	15	○	◎	逆さにして振っても液漏れなし
ONY(12)/PE(18)	30	3	◎	×	パウチを倒すと、液漏れあり
ONY(12)/PE(28)	40	4	◎	△	パウチを倒すと、少し漏れあり
PET(12)/PE(388)	400	15	○	◎	パウチが固く、少し扱いにくい
PET(12)/PE(450)	462	15	△	◎	注出する時、かなりの力がいいる

ONY : 延伸ナイロン

PE : ポリエチレン

PET : ポリエチレンテレフタレート

【0040】

【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、極めて簡単な形状・構造で注出性と自己密閉性を兼ね備えた非常に簡便且つ安価なパウチを提供し得ることになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】梁係数の算出法を説明するための図である。

【図2】梁面積比の算出法を説明するための図である。

【図3】腰強さの測定法を示す説明図である。

【図4】スパウトの形成方向を例示する説明図である。※50

※【図5】スパウトの成形例を示す説明図である。

【図6】実施例で採用したスパウトの形状を示す図である。

【図7】実施例で採用したスパウトの形状を示す図である。

【図8】実施例で採用したスパウトの形状を示す図である。

【図9】実施例で採用したスパウトの形状を示す図である。

【符号の説明】

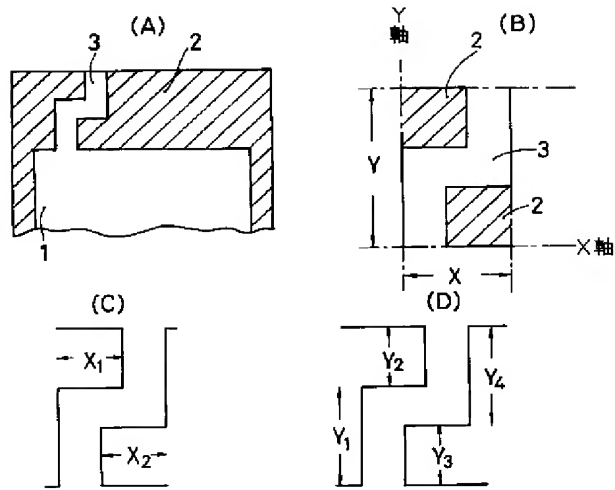
13

14

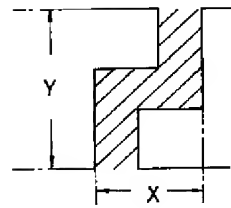
- 1 パウチ  
2 シール面  
3 スパウト通路部

- 4 台  
5 切取り片  
5a 切取り片先端

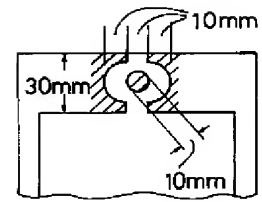
【図1】



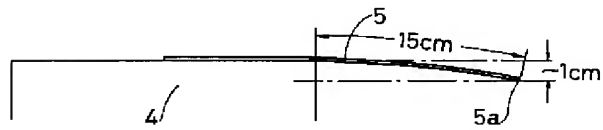
【図2】



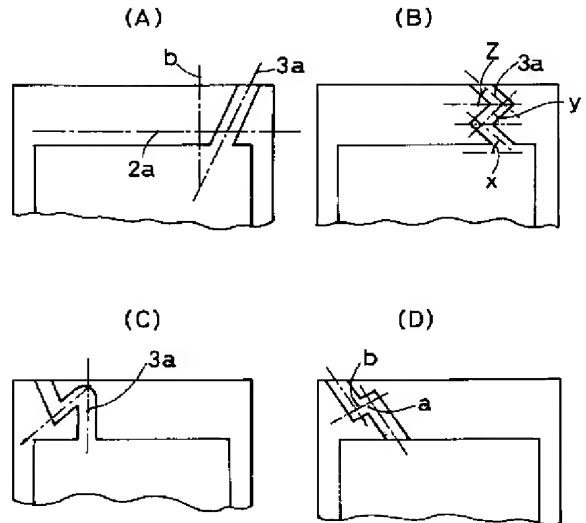
【図9】



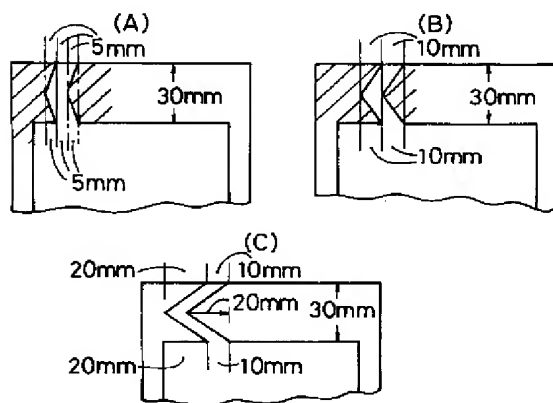
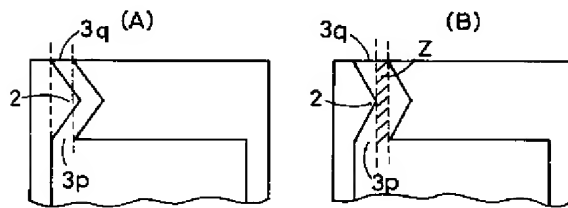
【図3】



【図4】

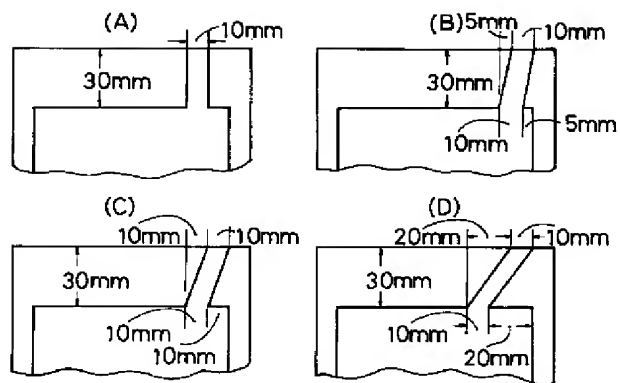


【図8】





【図6】



【図7】

